

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2003-13982  
(P2003-13982A)

(43)公開日 平成15年1月15日(2003.1.15)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
F 1 6 C 41/00		F 1 6 C 41/00	2 F 0 7 7
19/52		19/52	3 J 1 0 1
G 0 1 D 5/245		G 0 1 D 5/245	X
G 0 1 P 3/487		G 0 1 P 3/487	F

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願2001-200244(P2001-200244)

(22)出願日 平成13年6月29日(2001.6.29)

(71)出願人 000004204

日本精工株式会社  
東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72)発明者 坂本 潤是

神奈川県藤沢市鶴沼神明一丁目5番50号  
日本精工株式会社内

(72)発明者 中村 雄二

神奈川県藤沢市鶴沼神明一丁目5番50号  
日本精工株式会社内

(74)代理人 100111947

弁理士 木村 良雄

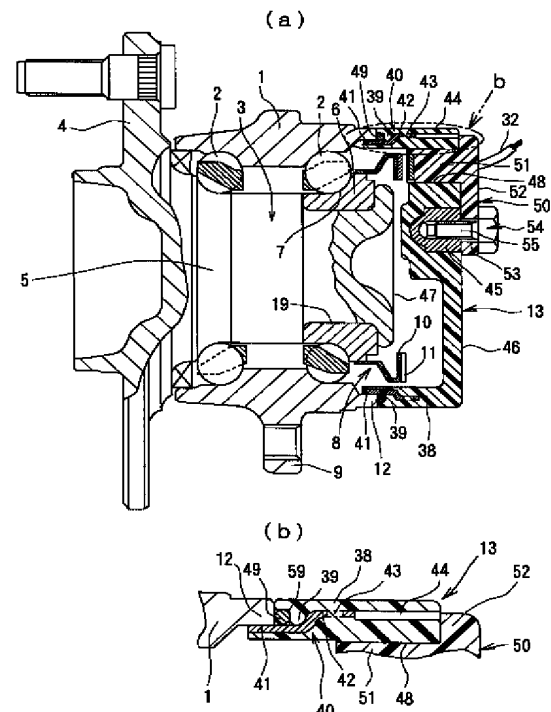
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 エンコーダ付軸受ユニット

(57)【要約】

【課題】 カバーにエンコーダユニットを取り付けるナットまたはボルトをカバー端面にインサート成形する際、他端面側にインサート成形する心金の支持を適切に行い、心金を短くして軽量化し、心金をバーリング加工で製作可能とする。

【解決手段】 車輪の懸下装置に固定される外輪1、複数の転動体2、2、ハブ3の外側端部に設けたフランジ4、ハブ上の転動溝5、ハブ3の端部の円筒部19に固定した内輪6とその転動溝7、内輪6の端部に固定したエンコーダ8、その端壁10設けた永久磁石11を備え、外輪1の内周端面には心金40を内嵌することによりカバー13を固定する。カバー13の内端面46側には袋ナット45を、その反対側端部には心金40をインサート成形する。心金のインサート成形に際して、金型内に内端面46が位置する部分からピンや段部を設けて支持し、それによりカバーの端面に凹部が形成される構造となる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 外周に車体に固定するフランジを、内周に複列の軸受の内軌道を有する外輪と、外端に車輪を固定するフランジを、軸方向中央の外周に直接または間接に軸受の内軌道を、内端に内輪を外嵌する円筒部を有するハブと、外周に軸受の内軌道を、内周に円筒面を有する内輪と、上記軸受の内軌道と外軌道との間に転動自在に介在する複数の転動体と、内輪に固定され、円周方向の磁気特性が等ピッチで変化しているエンコーダと、検出部をエンコーダに近接して配置するセンサユニットを挿入する孔を端壁に有し、外端に設けて外輪の内端に嵌合する心金、及び端壁にセンサユニットをフランジ止め固定するためのナット或いはボルトをインサート樹脂成形したカバーとを備えたエンコーダ付軸受ユニットにおいて、カバーのインサート樹脂成型時に心金を支持するための凹部がカバーの端壁に形成されていることを特徴とするエンコーダ付軸受ユニット。

【請求項2】 前記カバーのインサート樹脂成型時に心金を支持するための凹部は、カバーの端壁から延びる複数のピン抜き孔、または複数の扇形切欠、または円筒状切欠であることを特徴とする請求項1記載のエンコーダ付軸受ユニット。

【請求項3】 前記インサート樹脂成形するナット或いはボルトは、側面に円筒溝を形成した袋ナット、または頭部とねじ部間の首部分に形成した段部を備えたボルトであることを特徴とするエンコーダ付軸受ユニット。

【請求項4】 前記心金はクランク状に折曲し、軸線方向に延びる大径円筒部に円周方向に複数の孔を形成してインサート樹脂成形することを特徴とするエンコーダ付軸受ユニット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車の車輪を懸下装置に対して回転自在に支持すると共に、この車輪の回転速度を検出するエンコーダを備えたエンコーダ付軸受ユニットに関する。

## 【0002】

【従来の技術】自動車の車輪を懸下装置に対して回転自在に支持するに際し、転がり軸受ユニットを用いて車輪を固定するハブを懸下装置に支持させている。また、アンチロックブレーキシステムやトラクションコントロールシステムを制御するためには、上記車輪の回転速度を検出する必要がある。このため、上記転がり軸受ユニットに回転速度検出装置を一体的に組み込むことが行われるようになっており、その際には軸受ユニットの一部を構成するハブの端部にエンコーダを固定し、ハブの一端を覆うように懸下装置側に固定したカバーに対してセン

サユニットを設け、このセンサユニットによりエンコーダの回転を検出している。

【0003】このようなエンコーダ付軸受ユニットとしては、本出願人により例えば図7に示すようなものを提案している。なお、同図には特開平11-142424号公報に記載されたものを示している。このエンコーダ付軸受ユニットにおいては、フランジ9で車輪の懸下装置に固定される外輪1に、複列の転動体2を介してハブ3を支持しており、ハブ3の外側端部に設けたフランジ4に車輪を固定することによって、車輪の懸下装置に対して軸受ユニットにより車輪を回転自在に支持している。なお、この軸受ユニットが車体に取り付けられた状態では、通常は車輪が取り付けられるフランジ4が車体の外側に位置するので、この軸受ユニットの各部材においてフランジ側を外側、その反対側を内側と呼ぶ。

【0004】図示の例においては、外側列の転動体2はハブ3に形成した転動溝5上を転動し、内側列の転動体2はハブ3の端部にかしめ止めされた内輪6の転動溝7上を転動する。この内輪6の端部の外周には、磁性金属板からなる断面略T字状のエンコーダ8を固定しており、その端壁10には永久磁石11を固定している。この永久磁石11は、例えばフェライト粉末を混入したゴムを端壁10に焼き付け等により固定しており、このエンコーダの内側端面においてS極とN極を円周方向に交互に配置している。

【0005】外輪1の内側端部12は樹脂製のカバー13により覆われており、このカバー13の第1の通孔14にはセンサユニット15を挿通し、取付フランジ16をボルト17とナット18を螺合することにより、カバー13に対してセンサユニット15を固定している。このボルト17の頭部20は、カバー13の外側面に設けた多角形凹部21に回転不能に圧入して固定しており、その固定に際してはボルトの頭部20を多角形凹部21に圧入嵌合した状態で、カバー13の外側面でボルトの頭部20の端面周辺部分を、直径方向内方に熱かしめすることにより抜け止めを行っている。この状態でボルト17のねじ部22は、カバー13の第2の通孔23を貫通しており、その際第2の通孔23とねじ部22の外周とは、スリーブ24を挿入する間隙を備えている。

【0006】センサユニット15には第三の通孔25を備え、この通孔25に金属製のスリーブ24を圧入しており、センサユニット15をカバー13に取り付ける際には、センサユニット15の本体部を第1の通孔14に挿通しながら、前記のようにカバー13に固定したボルト17にスリーブ24を嵌合させ、取付フランジ16の内側面に突出するボルトのねじ部22にナット18を螺合して締め付けることにより取り付けている。

【0007】上記のようにしてカバー13にセンサユニット15を固定した状態で、カバー13の外側端部外周に設けた断面L字型の嵌合筒27における嵌合筒部28

を、外輪1の内側端部12の外周に嵌合し固定する。この嵌合筒27において、中心側に延びる底板部29はカバー13にインサート成形により一体化し固定している。このときカバー13の外側端面と外輪1の内側端面が当接する部分のシールのため、Oリング30を介在させている。このような取り付け状態において、センサユニットの磁気検知部31は、エンコーダ8の端壁10に設けた永久磁石11に近接して配置され、車輪の回転に伴ってエンコーダ8が回転するとき、その状態をセンサユニット15の磁気検知部31により検出し、ハーネス32により車輪回転信号として出力している。

【0008】このような構造を採用することにより、各固定部分での十分なシール性を長期間にわたり確保できると共に、センサユニットの組み付け作業性の向上が図れるという効果を奏する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の装置においては、特にカバー13にセンサユニット15を固定するに際しては上記のように、両者をボルト17とナット18を螺合して締め付けることにより固定するものであるが、その際のボルト17の頭部20は、カバー13の外側面に設けた多角形凹部21に回転不能に圧入し、カバー13の外側面でボルト17の頭部20の端面周辺部分を、直径方向内方に熱かしめすることにより抜け止めを行っている。

【0010】ボルト17をカバー13に固定するに際して上記のような固定手段を採用すると、予めカバー13にボルト17の頭部20の大きさより若干小さめの多角形凹部21を形成しておくこと、また、ボルト17の頭部20を多角形凹部21に圧入する作業、更にはカバー13の外側面でボルト17の頭部20の端面周辺部分を直径方向内方に熱かしめする作業等が必要となる。そのため、ボルト17の取り付けに多くの手数を要するほか、ボルトの頭部に対して適切な熱かしめを行う必要がある等、熟練を要する作業もあり、コストアップの要因となる。

【0011】したがって本発明は、エンコーダ付軸受ユニットの端部を覆うカバーにセンサユニットを固定するに際して、多くの作業を行う必要が無く、容易に、しかも確実に固定することができるようにしたエンコーダ付軸受ユニットを提供することを主たる目的とし、その対策としてカバーに対してエンコーダを固定するナット或いはボルトを、カバーの樹脂成型時にインサート成形する際、同時にインサートする心金を金型内に適切に支持することができ、また心金が大型化しないようにしたエンコーダ付軸受ユニットを提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するため、外周に車体に固定するフランジを、内周に複列の軸受の内軌道を有する外輪と、外端に車輪を固定

するフランジを、軸方向中央の外周に直接または間接に軸受の内軌道を、内端に内輪を外嵌する円筒部を有するハブと、外周に軸受の内軌道を、内周に円筒面を有する内輪と、上記軸受の内軌道と外軌道との間に転動自在に介在する複数の転動体と、内輪に固定され、円周方向の磁気特性が等ピッチで変化しているエンコーダと、検出部をエンコーダに近接して配置するセンサユニットを挿入する孔を端壁に有し、外端に設けて外輪の内端に嵌合する心金、及び端壁にセンサユニットをフランジ止め固定するためのナット或いはボルトをインサート樹脂成形したカバーとを備えたエンコーダ付軸受ユニットにおいて、カバーのインサート樹脂成型時に心金を支持するための凹部がカバーの端壁に形成されていることを特徴とするエンコーダ付軸受ユニットとしたものである。この発明においては上記のように、カバー端壁にセンサユニットをフランジ止め固定するためのナット或いはボルトとをインサート樹脂成形したので、エンコーダ付軸受ユニットの端部を覆うカバーにセンサユニットを固定するに際して、多くの作業を行う必要が無く、容易に、しかも確実に固定することができるようになる。また、このようにカバーの端壁にナット或いはボルトをインサートし、その反対側に心金をインサートすることとなるが、その際にはこの心金を端壁側から支持する部分を金型内に設けることにより、即ち完成品としてのカバーの端壁に凹部を形成する構成を採用することにより、心金を短くすることができ、軽量化することができると共に、心金をバリリング加工によって製作することができ、深絞り加工を行わなくて良いので安価なエンコーダ付軸受ユニットとすることができる。

【0013】また、請求項2に係る発明は、前記カバーのインサート樹脂成型時に心金を支持するための凹部は、カバーの端壁から延びる複数のピン抜き孔、または複数の扇形切欠、または円筒状切欠であることを特徴とする請求項1記載のエンコーダ付軸受ユニットとしたものである。

【0014】上記発明において前記凹部をカバー端壁から延びるピン抜き孔としたものは、心金のインサート樹脂成型時に下型から延びる複数本のピンによって心金を支持するので、簡易な心金支持構造とすることができる。また、複数の扇形切欠としたものは心金のインサート樹脂成型時に下型から延びる複数本の扇形段部によって心金を支持するので確実な心金支持構造とすることができる。また、円筒状切欠としたものは、心金のインサート樹脂成型時に下型から延びる円筒状段部によって心金を支持するので簡単な金型構造で確実な心金支持構造とすることができる。

【0015】また、請求項3に係る発明は、前記インサート樹脂成形するナット或いはボルトは、側面に円筒溝を形成した袋ナット、または頭部とねじ部間の首部分に形成した段部を備えたボルトであることを特徴とするエ

10

20

30

40

50

ンコード付軸受ユニットとしたものである。

【0016】上記発明においてインサート樹脂成形するナットが側面に円筒溝を形成した袋ナットを用いるものにおいては、インサート樹脂成型時に円筒溝内に樹脂が入り、ねじの締め込み時にナットが抜け出すことを確実に防止することができる。また、インサート樹脂成形するボルトが頭部とねじ部間の首部分に形成した段部を備えたものを用いる場合には、インサート樹脂成型時にボルトの首部分に樹脂が入り、ねじの締め込み時にボルトが抜け出すことを確実に防止することができ、

【0017】また、請求項4に係る発明は、前記心金はクランク状に折曲し、軸線方向に延びる大径円筒部に円周方向に複数の孔を形成してインサート樹脂成形することの特徴とするエンコード付軸受ユニットとしたものである。

【0018】上記発明においては、心金が樹脂にインサートされる部分が軸線方向に延びる部分であるので、心金の広い範囲で樹脂と接触し、またこの部分に形成する複数の孔を大きく形成することができるので、確実な心金の支持を行うことが可能となる。

【0019】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図面に沿って説明する。図1は本発明によるエンコード付軸受ユニットの断面図であり、前記図7と同一部材には同一符号を付与している。図示実施例のエンコード付軸受ユニットにおいては、フランジ9で車輪の懸下装置に固定される外輪1、複列の転動体2、2、ハブ3の外側端部に設けたフランジ4、ハブ上の転動溝5、ハブ3の端部の円筒部19にかしめ止めされた内輪6とその転動溝7、内輪6の端部の外周に設けた磁性金属板からなるエンコード8、その端壁10設けた永久磁石11等は前記図7と同様の構成をなし同様の作用を行うので、その詳細な説明は省略する。なお、この軸受ユニットが車体に取り付けられた状態では、通常は車輪が取り付けられるフランジ4が車体の外側に位置するので、この軸受ユニットの各部材においてフランジ側を外側、その反対側を内側と呼ぶことも前記と同様である。

【0020】図1に示す外輪1の内側端部12には、その内周面にカバー13の円筒部38における外端部39に、後述するように設けた鋼板製で断面クランク状の心金40の小径円筒部41が嵌合して、カバー13を外輪1に対して固定している。また、カバー13が外輪1に図示するように嵌合している状態において、この部分bの拡大図として示す同図(b)から明らかなように、カバー13の外端部39の端面が外輪1の内側端部12の端面と当接する部分から軸受内部に泥水等が侵入しないように、両者間をシールするリング49を、前記外端部39の端面に形成したリング溝59に嵌入している。

【0021】クランク状の心金40の大径円筒部42に

は円周上に等ピッチで孔43を形成しており、後述するようにこの心金40をカバー13の樹脂内にモールド成形するとき、樹脂が前記孔43内に入り込ませることにより心金40とカバー13の樹脂との結合強度を向上している。なお、図示実施例のように心金40をクランク状にしているため、例えば前記図7の従来例のように断面L字型にするものよりも、カバー13の外端部39部分が薄くても前記結合強度を大きくすることができる。

【0022】即ち、従来例のように断面L字型の心金の場合、この外端部39の断面肉厚を大きくすることができない用途に対して用いると、必然的に半径方向に延びる円環部分が小さなものとならざるを得ず、その部分に形成する孔も小さなものとなるため、この部分での結合強度を十分に大きくとることができなくなる。しかしながら図1に示す心金40においてはクランク状に形成しているので、大径円筒部42を外端部39内に十分に長く延在させることができ、それに伴ってこの部分に形成する孔43も大きくすることができ、心金40とカバー13の樹脂との結合強度を十分に大きくすることができる。

【0023】また、心金40を断面クランク状に形成したので、その小径円筒部41が外輪1の内側端部12の内周面に嵌合させるとき、大径円筒部42はそれより半径方向外方に位置するため、この部分をカバー13の外端部39の中心部分に位置させ、心金の内側と外側に十分樹脂を回すことができ、結合強度を大きくすることができる。なお、図1(b)から明らかなように、カバー13の円筒部38には、前記心金40の大径円筒部42の延長方向に沿って孔44が形成されているが、これは後述するように、カバー13の成形時にこの心金40をカバー13に対して一体的にモールドする際、金型内の空間の所定位置に心金40を支持するためのピンが配置された部分である。

【0024】図1の実施例においては、カバー13に対して、内周部分に雌ねじを形成した袋ナット45を、その開口がカバー13の内端部46に位置するように一体成形され固定されている。カバー13にはこの袋ナット45を一体成形するため、この部分が肉厚となっており、ハブ3の内端部47と近接することとなるが、図示実施例の内輪6はハブ3によってかしめ止めされており、ハブの内端面から突出するボルトによって固定していないため、カバー13が内側に張り出すことが防止できる。

【0025】カバー13には前記図7に示す従来例と同様に第1の開口としてのセンサユニット挿入孔48を形成しており、ここには図1に示すようにセンサユニット50の本体部51が嵌合する。センサユニット50のフランジ部52に形成したボルト挿通孔53には、図示するようにボルト54が挿通し、ボルト54のねじ部55は前記袋ナット45に螺合し、ボルト54を締め付ける

ことにより、センサユニット50をカバー13に対して強固に固定している。

【0026】上記エンコーダ付軸受ユニットにおけるカバー13の樹脂成形に際しては、断面クランク状の心金40と、袋ナット45を一体的にモールド成型を行うが、その際には例えば図2(a)に示すように行うことができる。即ち、下型60と上型61を組み合わせることにより、両者間にカバー成形用空間62を、前記図1に示すカバー13の内側端面46が下方に位置するように配置する。下型60の底面63からは所定位置に凸部64を突出しており、その凸部64の外径は袋ナット45の雌ねじの内径面に嵌合する大きさに設定し、この凸部64に対して図2に示すように袋ナット45を嵌合し、それにより袋ナット45の位置決めを行うことができるようにしている。

【0027】下型60の中央凹部に嵌合する上型61は、下型60の底面63にまで達する突部65を備えており、この部分によって図1に示すようなセンサユニット50の本体部51が嵌入するセンサユニット挿入孔48を形成する。上型61が下型60に嵌合する部分の上型外周囲には、カバー13の円筒部38が形成される円筒状空間66を形成しており、この円筒状空間66には心金40の大径円筒部42を配置し固定する。

【0028】この心金40の固定に際しては、心金40の小径円筒部41の外周面を、上型61に形成した凹嵌部67に対して内嵌し、カバーのラジアル方向に対する位置決めを行う。このままでは心金40は自重で落下するため、予め下型60の底面63に複数本のピン68を、円周方向に等間隔で埋め込み突出させており、その高さは前記のように心金40を上型61の凹嵌部67に内嵌した状態で、心金40の大径円筒部42の先端がピン68の先端に当接する高さとし、それにより心金40の高さ方向の位置決めを行っている。このような金型構成、及び袋ナット45及び心金40の位置決め構造を採用することにより、心金40と袋ナット45に重力が作用しても成型時にこれらの部材が移動することがなく、確実に所定構造のカバー13の成型を行うことができる。

【0029】上記図1(a)に示す実施例のカバー13を成形する際においては、心金40の位置決めのためにピン68を設けたものであるが、このピン68を設けない場合は、例えば図2(b)のようにして位置決めすることとなる。即ち、心金40の大径円筒部42の先端を下型60の底面63まで達する長さに設定し、それにより心金40は底面63に載置され、所定位置に保持することができる。

【0030】しかしながらこの場合、心金40の軸方向長さが大きくならざるを得ない。この心金の製造は通常、鋼板からバーリング加工により円筒形状を形成するが、一般にバーリング加工にて製作可能な円筒部の軸方

向長さHは、円筒部の直径寸法の0.2倍以下に設定する必要があるとされている。したがって台形円筒部の軸方向長さH2が図2(b)に示すように長くなると、バーリング加工では製造することができなくなる。その場合には深絞り加工によって製造することとなるが、プレス加工の工程が増加し、安価なものとすることができない。また、金属製の部材が長くなるので全体の重量も大きなものとならざるを得ない。

【0031】このように、ナットをカバーの内端面側にインサートする関係上、その反対側にインサートする心金の支持に工夫を要することとなるが、上記実施例においては図2(a)に示すようなピン68を用いることにより、心金の軸方向長さを短くすることができ、軽量化できると共に、バーリング加工も容易に行うことができ、全体として安価なエンコーダ付軸受ユニットとすることができる。このような心金のインサート成型のため、完成品としてのエンコーダ付軸受ユニットには、カバーの端壁に凹部としての孔44が形成されることとなる。

【0032】図1及び図2(a)に示す実施例においては、心金40をカバー13に対して一体的にインサート樹脂成形する際に、下型から突設したピンにより所定位置に支持したことにより、カバー13にはその際に形成される凹部としての孔44を備えているが、心金40を金型内において所定位置に支持する手段によって、この凹部の形態が変化する。図3はこの凹部を円周方向に等ピッチの扇形切欠70としたものを示しており、同図(a)におけるこの扇形切欠70部分を白抜き矢印方向から見た拡大斜視図を同図(b)に示し、このカバー13の製造に際してこの扇形切欠70が用いられる態様を同図(c)に示している。

【0033】図3(c)に示すように、カバーにインサート樹脂成形する心金40を金型内の所定位置に保持するに際して、前記図2に示すものと同様にその小径円筒部41を上型61の凹嵌部67の内向きの壁に内嵌した状態で、大径円筒部42の先端を下型60に形成した扇形段部71に載置する。この扇形段部71は下型の内壁において円周方向に等ピッチで配置され、それによりこの型内に樹脂を注入すると、この部分が図1(b)に示すような扇形切欠70となる。

【0034】前記扇形段部71、即ちそれにより形成される扇形切欠70は任意の大きさで任意の数だけ設けることができるが、その大きさは例えば円形のカバー13における側面視中心位置から10度程度の角度範囲に設定し、このようにして形成される扇形切欠70の円周方向長さは、この切欠が設けられていない部分の円周方向長さより小さくなる程度に設定する。なお、この扇形切欠70において、その先端面72には前記下型の扇形段部71に載置された心金40の大径円筒部42の先端73が露出する。

【0035】図4には、上記実施例においてカバー13にインサート樹脂成形する袋ナットの他の例、及び心金40の他の態様を示している。袋ナットは図4(a)の断面図、及び同図(b)の袋ナット部の斜視図で示すように、この袋ナット75は、その軸線方向略中央位置の外周壁面部分に円筒溝76を形成している。

【0036】カバー13に対してセンサユニット50を取り付ける際、図1または図3に示すように袋ナット45に対し、フランジ52を介在させてボルト54をねじ込み締め付けるとき、袋ナットの表面と周囲の樹脂との接着強度が十分大きくないときには、袋ナットの外周表面と樹脂との接着が剥がれ、袋ナットのみがボルト側に移動することがある。その際にはセンサユニットの固定が不十分となり、センサの性能に悪影響を与えることが考えられる。

【0037】それに対して図4に示す円筒溝76を備えた袋ナット75を用いると、カバーの成型に際してインサートした袋ナット75の円筒溝76に樹脂が入り込み、カバーの成型終了後において袋ナット75とその外周の樹脂との接合が十分となり、前記のような袋ナットの移動を生じることがなくなる。なお、上記実施例においては袋ナット75の外周に円筒溝76を設けた例を示したが、このような円筒溝以外に任意の形状の溝を形成することにより、上記と同様の作用をなすことが可能である。

【0038】図4(a)に示す心金40においては、クランク状に折曲した半径方向に延びる中間部分77の外側端面を、カバー13の外端部39の外端面に露出した状態で固定し、それにより図4(a)に示す組立状態において、外輪1の内側端部12の端面に当接する。この態様においては前記各実施例において用いられていたオリング49を取り付けることが困難となるが、カバー13を外輪に固定する部分を安定化させることができる。

【0039】上記各実施例においては、カバーに対して袋ナットをインサートした例を示したが、例えば図5に示すようにボルトをインサートすることもできる。即ち図5に示す例においては、ボルト78の頭部79をカバー13内に埋め込んであり、そのねじ部80をカバーの内端面46から突出させている。センサユニット13の組立に際しては、そのフランジ52に形成したボルト挿通孔53に前記ねじ部80を嵌入し、ねじ部80にナット81をねじ込んで締め付けることにより固定することができる。

【0040】図5に示すボルト78においては、その頭部79の下面とねじ部80との間のボルトの首部分に、ねじ部80より径が大きく、ボルトの頭部79より小さな大径部82を備えており、この部分もカバー13内に埋め込まれている。このような大径部82を設けない場合は、組立時においてナット81を強く締め付けたとき、ボルトの頭部がナット側に引き寄せられ、移動する

ことも考えられる。しかしながら図5に示すような大径部82をボルトの首部分に設けている場合は、前記図4の円筒溝付袋ナット75と同様の作用により、その移動を防止することができる。なお、図5に示す実施例においては、心金40として前記図4に示すものと同様の構成を採用している。

【0041】図6には、前記図5の実施例のようなボルトをインサート成形するものにおいて、心金40の大円筒部42の端部全体がカバー13の外周に形成した円筒状切欠84に露出している例を示している。前記図3に示した扇形切欠70を形成する際には、扇形段部を等ピッチで下型に設けたものであるが、この扇形段部の代わりに全周囲を段部とした円筒状段部とすることにより、カバーに設ける凹部の他の態様としての円筒状切欠84を形成することができる。このようにインサート成型時に円筒状段部を採用することにより、心金の下端部全周を支持することができ、安定した支持を行うことができると共に、前記扇形段部を複数、当ピッチで設けるものよりも、単に径の異なる2つの円筒面を形成するのみでよいので、金型の成形が容易となり、安価なものとすることができる。

【0042】なお、上記のような円筒状切欠84を設ける場合には、カバー13の円筒部38における肉厚が薄くなるので、図6に示す実施例においては円筒部38の内側に段部85を形成し、この部分を肉厚にしている。

【0043】上記実施例においてはいずれもエンコーダは磁石エンコーダとし、センサユニットで交互に極性が変化する磁極を検出した例を示したが、それ以外に、例えば磁性体の板に等ピッチで孔や溝を設け、センサユニットで磁束の変化を検出する方式のエンコーダ等、各種の形式のエンコーダを用いることができる。

【0044】また、上記実施例においてはいずれも外端側の軸受の内軌道は、ハブに直接形成したものを示したが、内端側の軸受と同様に別体の内輪をハブに圧入することもでき、更に、軸受として複列の球体を用いた軸受の他、コロ軸受を用いる等、種々の軸受の態様で使うことができる。

【0045】

【発明の効果】本発明は上記のように、特にカバー端壁にセンサユニットをフランジ止め固定するためのナット或いはボルトとをインサート樹脂成形したので、エンコーダ付軸受ユニットの端部を覆うカバーにセンサユニットを固定するに際して、多くの作業を行う必要が無く、容易に、しかも確実に固定することができるようになる。また、このようにカバーの端壁にナット或いはボルトをインサートし、その反対側に心金をインサートすることとなるが、その際にはこの心金を端壁側から支持する部分を金型内に設けることにより、即ち完成品としてのカバーの端壁に凹部を形成する構成を採用することにより、心金を短くすることができ、軽量化することができ

10

20

30

40

50

きると共に、心金をバーリング加工によって製作することができ、深絞り加工を行わなくて良いので安価なエンコーダ付軸受ユニットとすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の断面図であり、(a)はその全体の断面図を示し、(b)は(a)のb部分の拡大断面図を示す。

【図2】(a)は同実施例に用いるカバーを樹脂成型する際の金型、及びインサート成形する袋ナットと心金との位置決め及び支持の態様を示す断面図であり、(b)は比較例を示す断面図である。

【図3】本発明の他の実施例を示す図であり、(a)はその全体の断面図を示し、(b)は(a)の矢印b部分から見た一部の斜視図であり、(c)はこの実施例のカバーを樹脂成型する際の心金を支持する部分の断面図である。

【図4】本発明の更に他の実施例を示す図であり、(a)はその全体の断面図を示し、(b)はインサートされる袋ナットの斜視図である。

【図5】本発明の更に他の実施例の全体の断面図である。

【図6】本発明の更に他の実施例の図であり、(a)はその全体の断面図を示し、(b)は(a)の矢印b部分から見た一部の斜視図である。

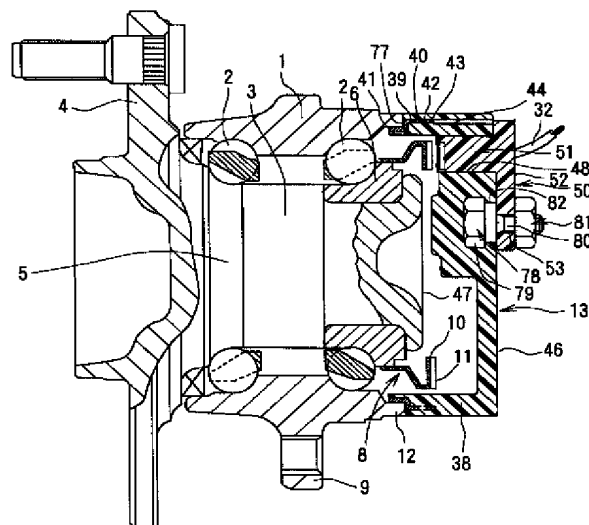
【図7】従来例の断面図である。

【符号の説明】

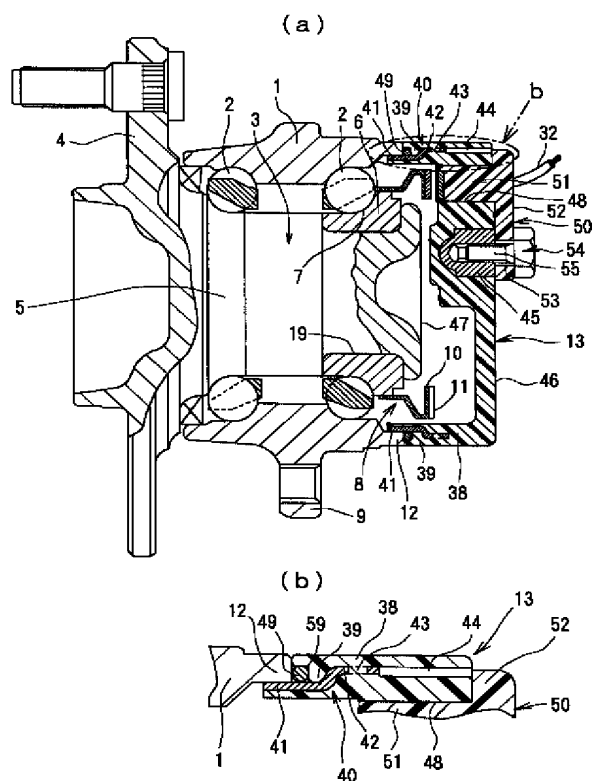
- 1 外輪
- 2 転動体
- 3 ハブ
- 4 フランジ

- 5 転動溝
- 6 内輪
- 7 転動溝
- 8 エンコーダ
- 9 フランジ
- 10 端壁
- 11 永久磁石
- 12 内側端部
- 13 カバー
- 19 ハブの円筒部
- 38 カバーの円筒部
- 39 カバーの外端部
- 40 心金
- 41 小径円筒部
- 42 大径円筒部
- 43 孔
- 44 孔(凹部)
- 45 袋ナット
- 46 カバーの内端面
- 47 ハブの内端面
- 48 センサユニット挿入孔
- 49 Oリング
- 50 センサユニット
- 51 本体部
- 52 フランジ部
- 53 ボルト挿通孔
- 54 ボルト
- 55 ねじ部
- 59 Oリング

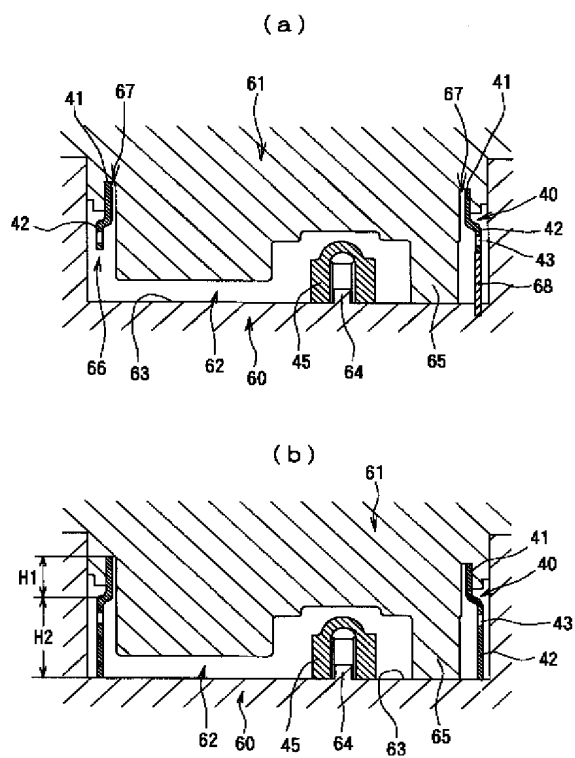
【図5】



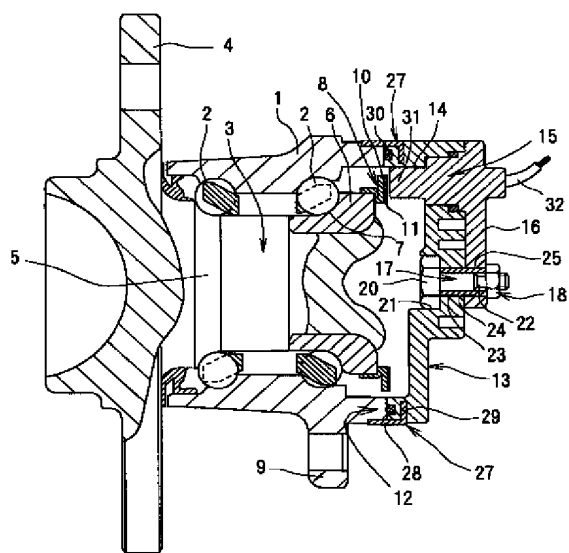
【図1】



【図2】

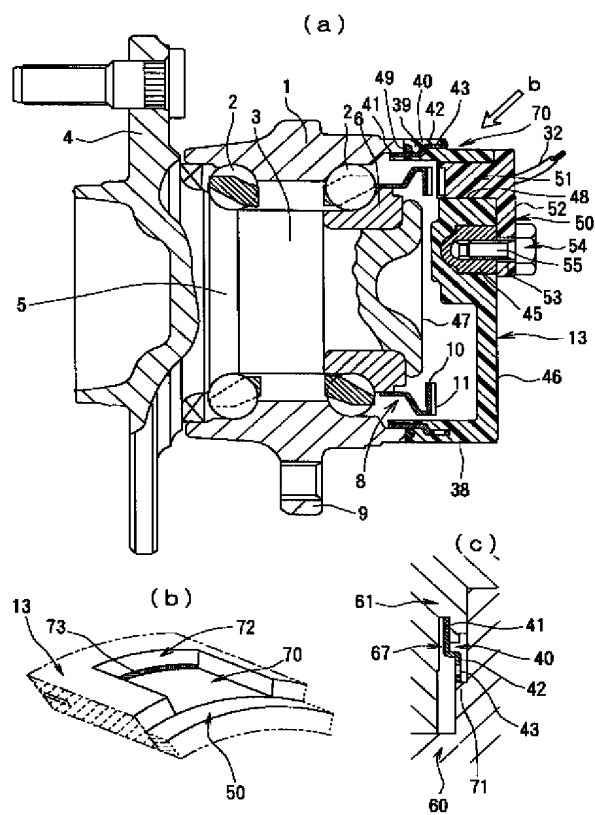


【図7】

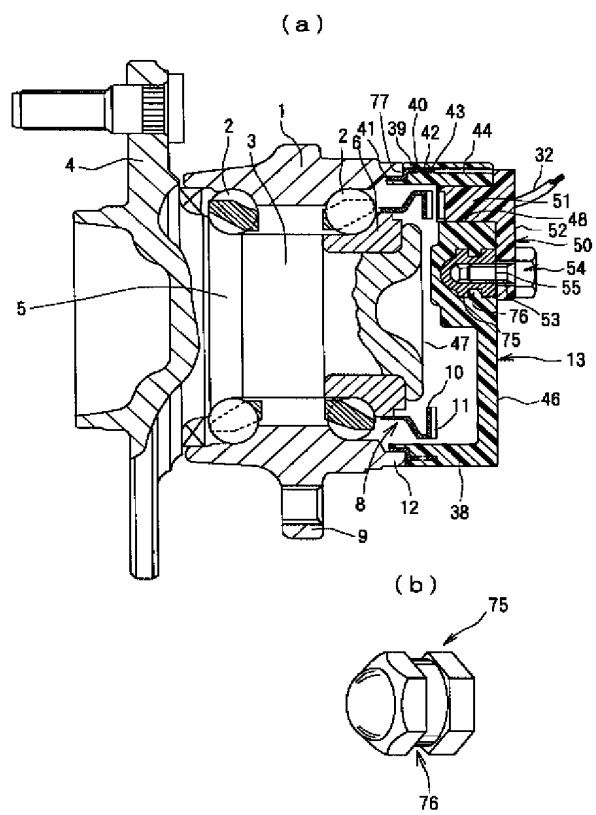




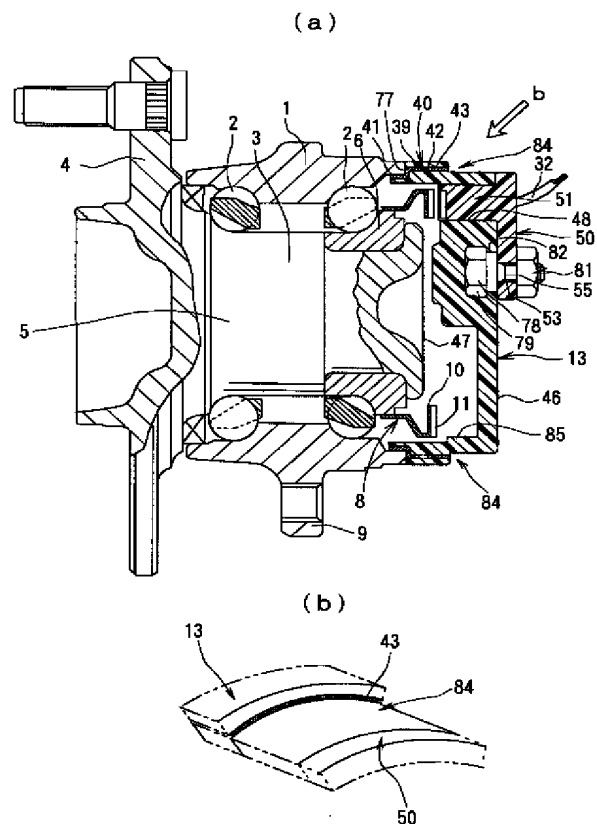
【図3】



【図4】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2F077 CC02 VV02 VV31  
 3J101 AA02 AA43 AA54 AA62 AA72  
 BA77 FA23 FA51 GA03

**PAT-NO:** JP02003013982A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 2003013982 A  
**TITLE:** BEARING UNIT WITH ENCODER  
**PUBN-DATE:** January 15, 2003

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
SAKAMOTO, MITSUYOSHI	N/A
NAKAMURA, YUJI	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
NSK LTD	N/A

**APPL-NO:** JP2001200244  
**APPL-DATE:** June 29, 2001

**INT-CL (IPC):** F16C041/00 , F16C019/52 ,  
G01D005/245 , G01P003/487

**ABSTRACT:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a bearing unit with an encoder capable of suitably supporting a metal core inset-forming to another end face side and being light by shortening the metal core and manufacturing the metal core by burring, when insert-forming nuts or bolts installing an encoder unit on a cover to an end face of the cover.

SOLUTION: The bearing unit with an encoder is comprised of an outer ring 1 fixed in a suspension unit of a wheel, a double row of rolling bodies 2 and 2, a flange 4 arranged in an outer end portion of a hub 3, a rolling groove 5 on the hub, an inner ring 6 and its rolling groove 7 fixed in a cylindrical portion 19 of an end portion of the hub 3, an encoder 8 fixed in an end portion of the inner ring 6, and a permanent magnet 11 arranged on an end wall 10. The cover 13 is fixed on an inner end face of the outer ring 1 by internally fitting the metal core 40. A cap nut 45 is insert-formed at a side of an inner end face 46 of the cover 13, and the metal core 40 is insert-formed at an opposite end portion. When insert-forming the metal core, a pin and step portion is arranged and supported inside a die from a portion where the inner end face 46 is located, and thus, a recessed portion is formed in an end face of the cover.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO